

Nordisk interlaboratoriekontroll

Våren 1978

Metaller i urin og støv

Torill Einvik Nils Gundersen

HD nr. 776

Nordisk interlaboratoriekontroll

Våren 1978

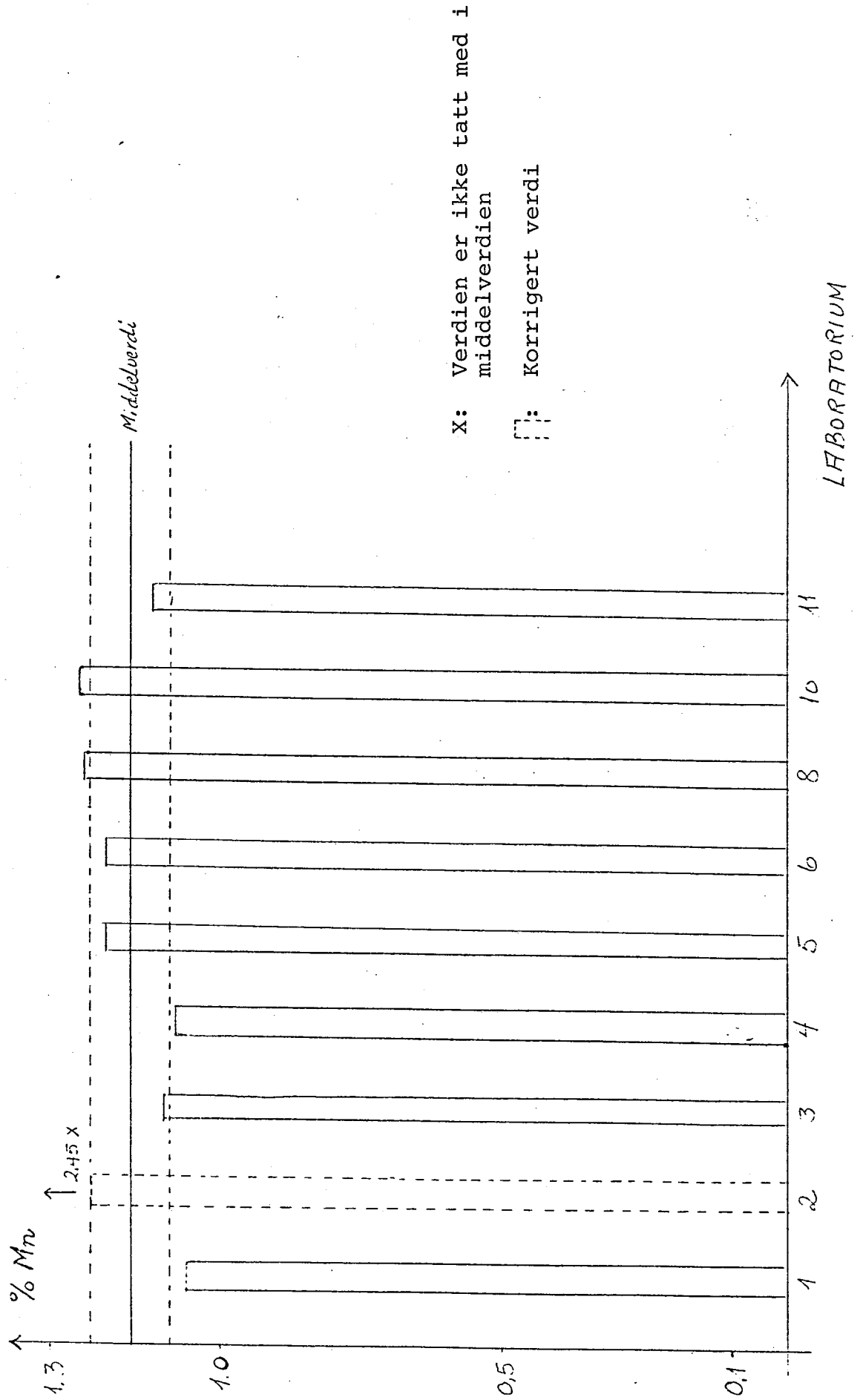
Metaller i urin og støv

Torill Einvik Nils Gundersen

HD nr. 776

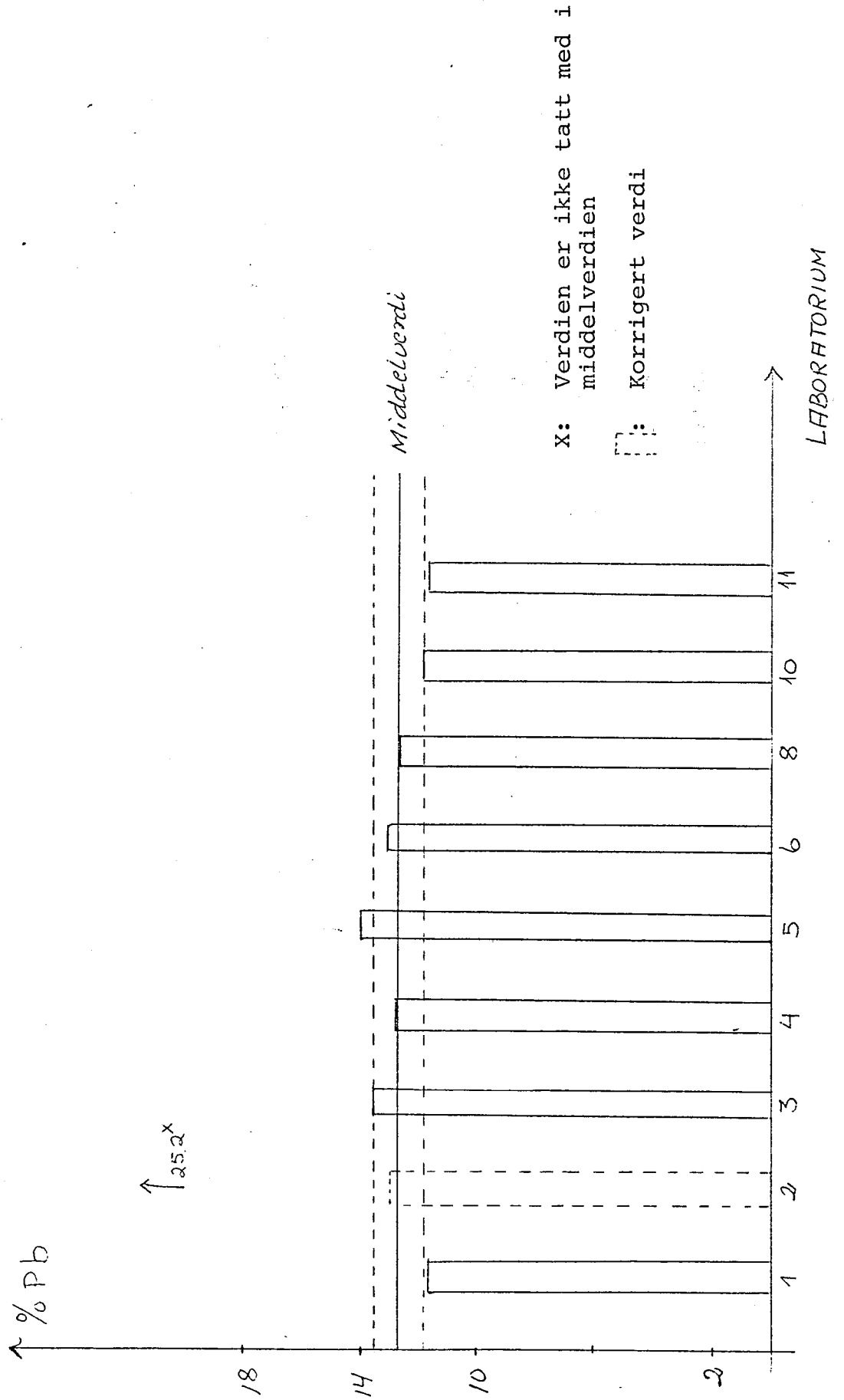
INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

MANGAN I STØV, S-4



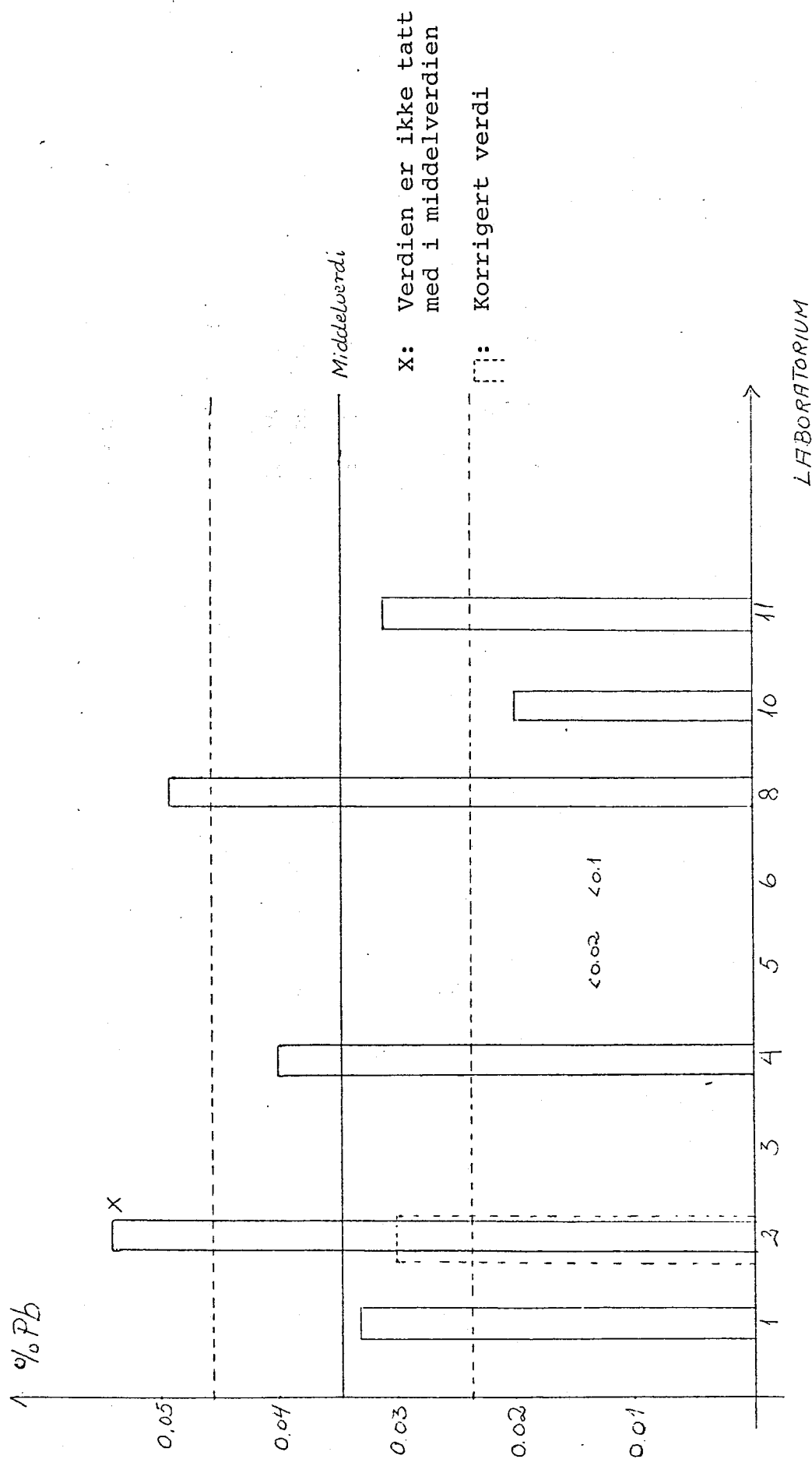
INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

BLY I STØV, S-3



INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

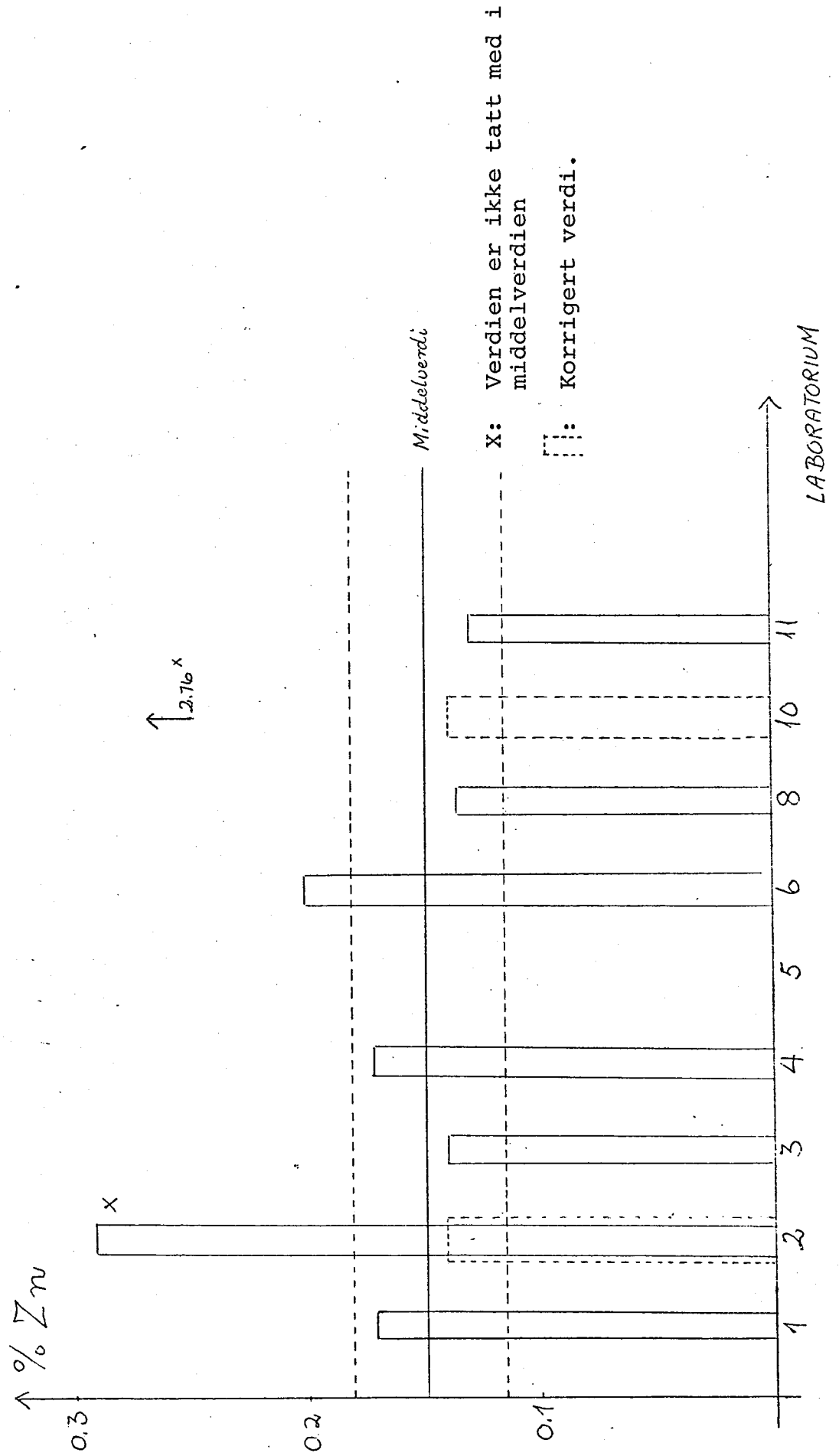
BLY I STØV, S-4



LABORATORIUM

INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

SINK I STØV, S-4






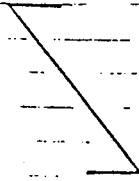
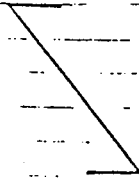
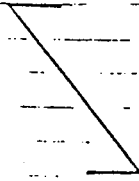
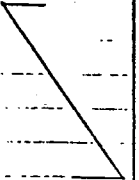
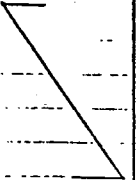
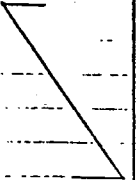
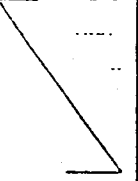
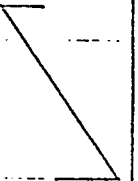
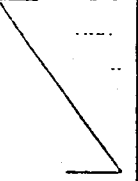
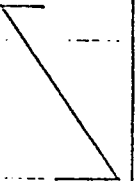
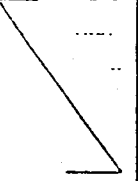
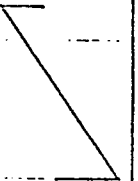

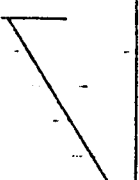

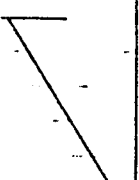

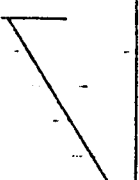
STØV angitt i %.

Interlaboratoriekontroll  
våren 1978

LABORATORIUM Element Prøvetyp	1	2*	3	4	5	6	8	10	11
Al S-3 S-4							0.03 0.00		
As S-3 S-4					0.6 <0.1			0.81 <0.03	
Ca S-3 S-4		3.4 3.9			<0.02 <0.02		1.83 2.70		
Cd S-3 S-4	0.0003 0.0024	<0.0015 <0.0015		<0.001 <0.001				<0.0005 <0.0005	
Co S-3 S-4		0.004 0.012		0.003 <0.005	<0.02 <0.02	<0.1 <0.1		<0.003 <0.005	0.016
Cu S-3 S-4	0.0013 0.021	0.0029 0.045		<0.001 0.02	<0.02 0.02	<0.1 <0.1	0.007 0.027	<0.002 0.021	0.0016 0.019
F S-3 S-4							0.006 0.23		
Hg S-3 S-4								<0.00004 <0.00002	
Mg S-3 S-4							0.012 0.42		
Mo S-3 S-4								<0.002 <0.003	
Ni S-3 S-4	0.014	<0.006 0.023		<0.002 0.01	<0.02 <0.02	<0.1 <0.1	0.017 0.020	<0.003 <0.003	0.026
Si S-3 S-4			70 2		ca.75		71.1 25.4		
Se S-3 S-4								<0.001 <0.001	
Sb S-3 S-4					<0.05 <0.05				
Sn S-3 S-4					<0.1 0.2			<0.005 <0.005	
Ti S-3 S-4							0.011 0.20		
H <sub>2</sub> O S-3 S-4			0.7 1.0				0.58 0.81		0.56 0.9
V S-3 S-4	28.9		Prøvet				0.006 28.4	≤0.01 26	

\* : Laboratorium 2 har senere korrigert sine verdier.

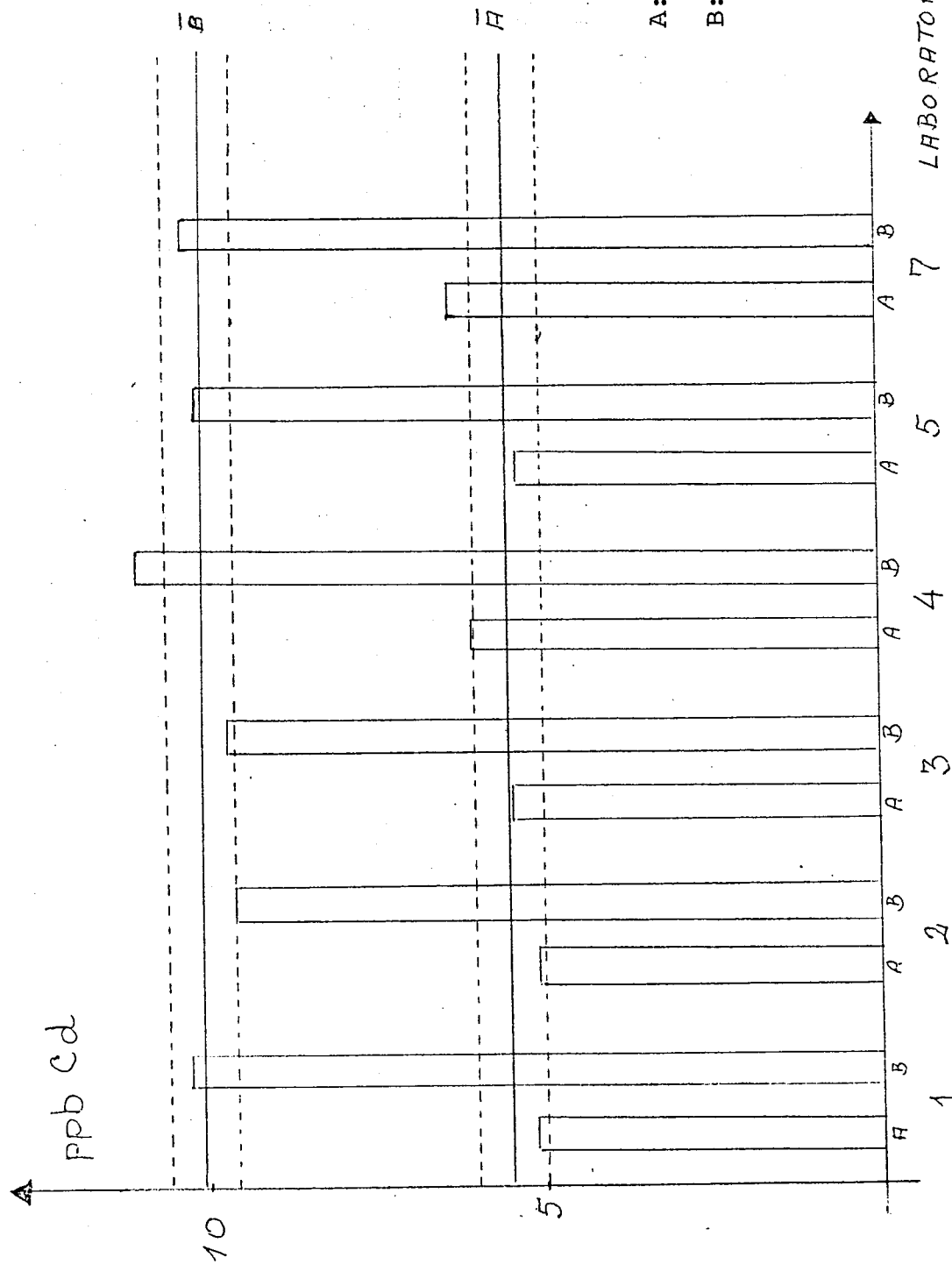
Interlaboratoriekontroll, urin  
våren 1978 ug/l

LABORATORIE Element Provnr	1	2	3	4	5	7	Mean	C
178	0.7	1.12	1.0	0.6	<0.45	2.2		
Cd-278	5.1	5.06	5.4	6	5.28	6.3	5.52	9.2
378	10.2	9.55	9.6	11	10.1	10.3	10.1	5.2
178	9.2	12		11	11	9.9	10.6	10
Cr-278	44	53		40	42	40	44	12
378	0.7	10		<5	<2.5	<0.5		
178	3.2	4.2	0	4	4.2	2.6	3.0	53
Hg-278	77	92	73.5	76	75.6	80	79	8.5
378	19	28	16	24	23.1	25	22.5	19
178	45	32	27.5	35		32	34.3	19
Ni-278	94	68	81.7	106		88	87.5	16
378	17	5.9	1.3	4		<2.4		
178	183		125	131	112	135	137	20
Pb-278	15		20	17	9.9	14	15.2	25
378	69		75	58	38	54	59	25
Tetthet	178		1.022	1.036 %/l	1.021	1.022		
278		1.021	1.025 "	1.021	1.022			
378		1.021	1.026 "	1.021	1.022			
Kreatinin	178	1.360 %/l			1.47 %/l	1.357 %/l	1.420 %/l	
278	1.360 "			1.44 "	1.335 "	1.374 "		
378	1.020 "			1.46 "	1.346 "	1.369 "		



INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

KADMIUM I URIN



A: u-278 (TILSATT 5 ppbCd)

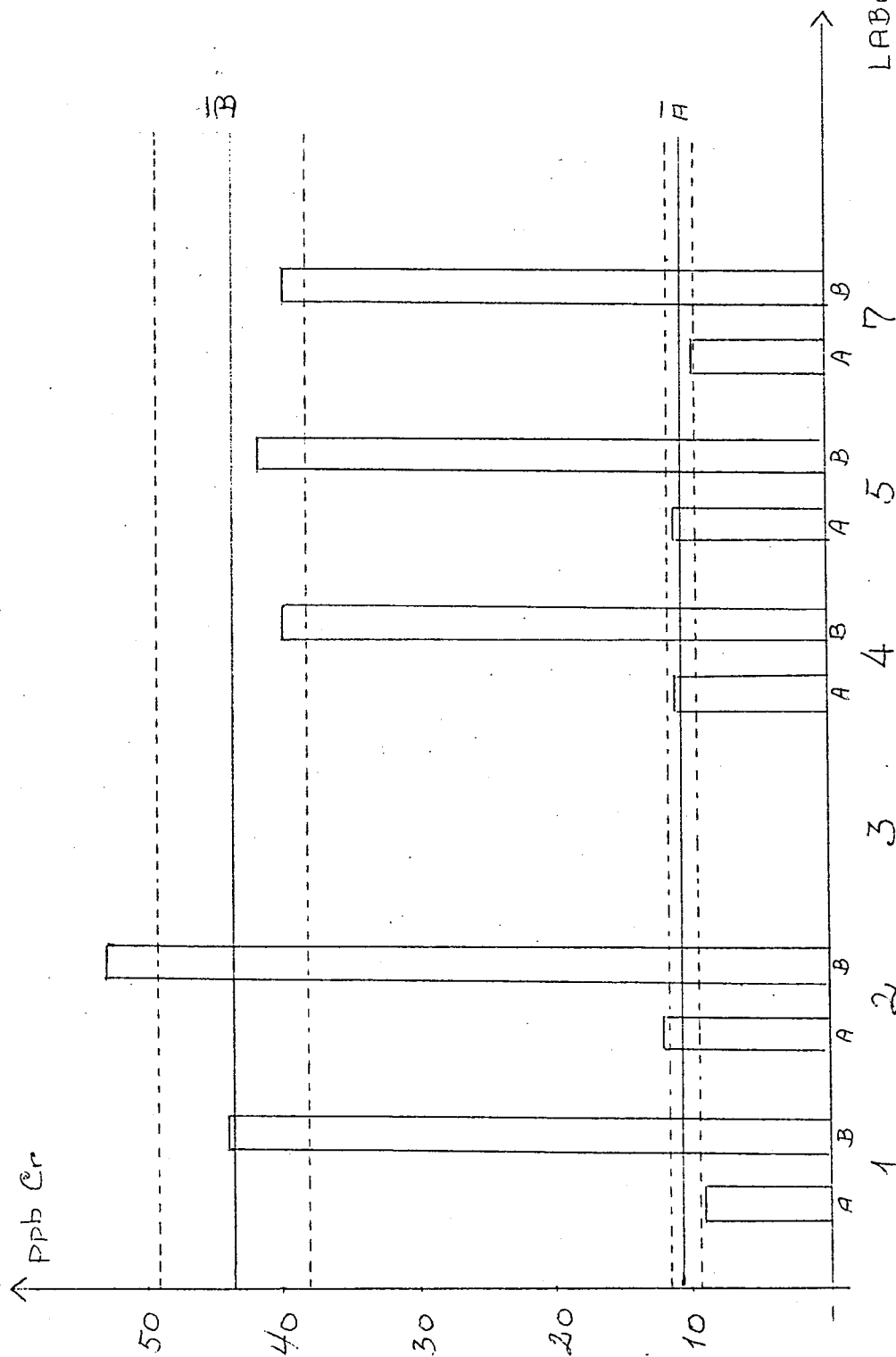
B: u-378 (TILSATT 10 ppbCd)

INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

KROM I URIN

A: u-178 (TILSATT 10 ppbCr)

B: u-278 (TILSATT 40 ppbCr)

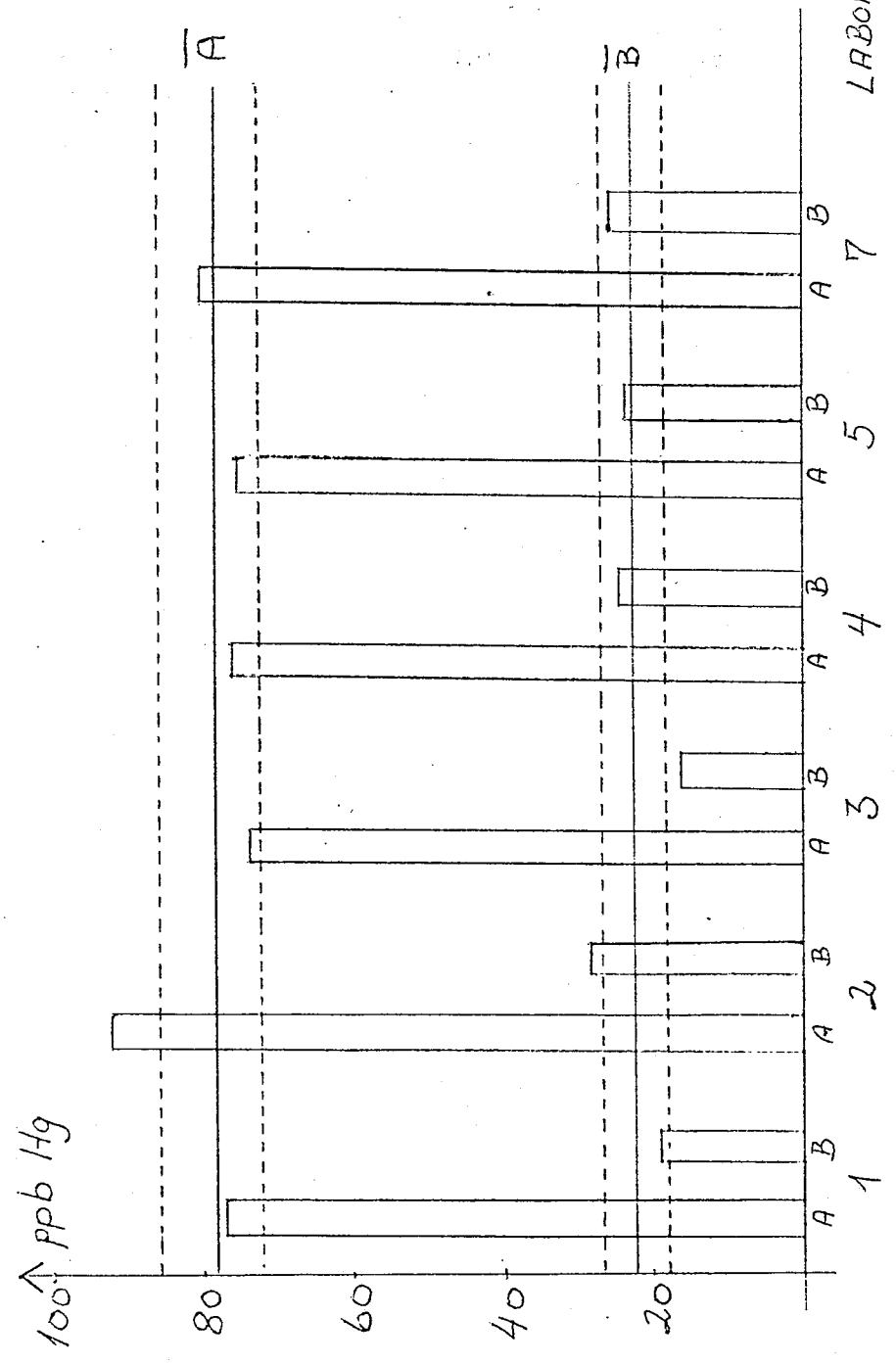


LABORATORIUM

INTERLABORABORIEKONTROLL VÅREN 1978

KVIKKSØLV I URIN

A: u-278 (TILSATT 80 ppbHg)  
B: u-378 (TILSATT 20 ppbHg)

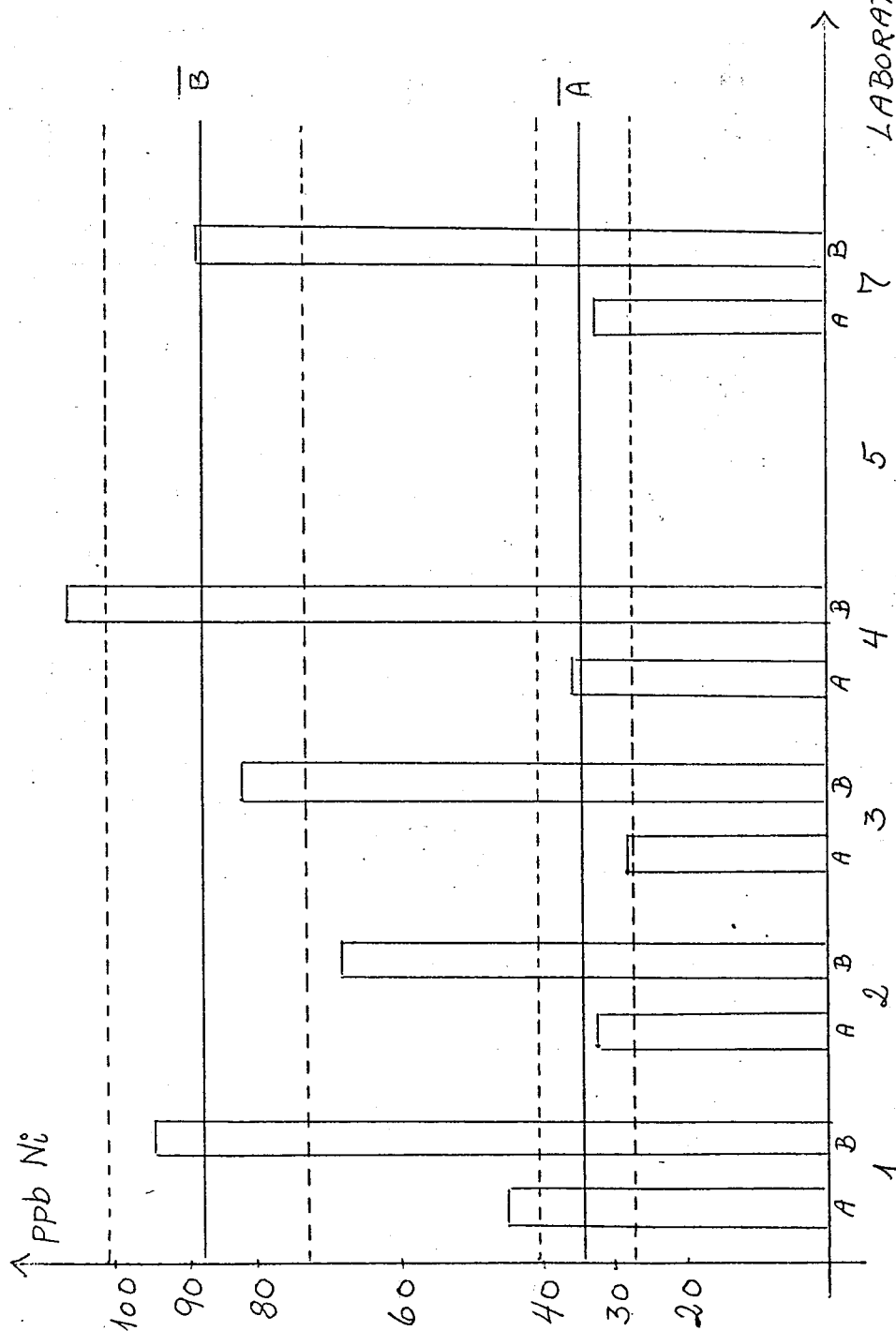


INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

NIKKEL I URIN

A: u-178 (TILSATT 30 ppbNi)

B: u-278 (TILSATT 90 ppbNi)



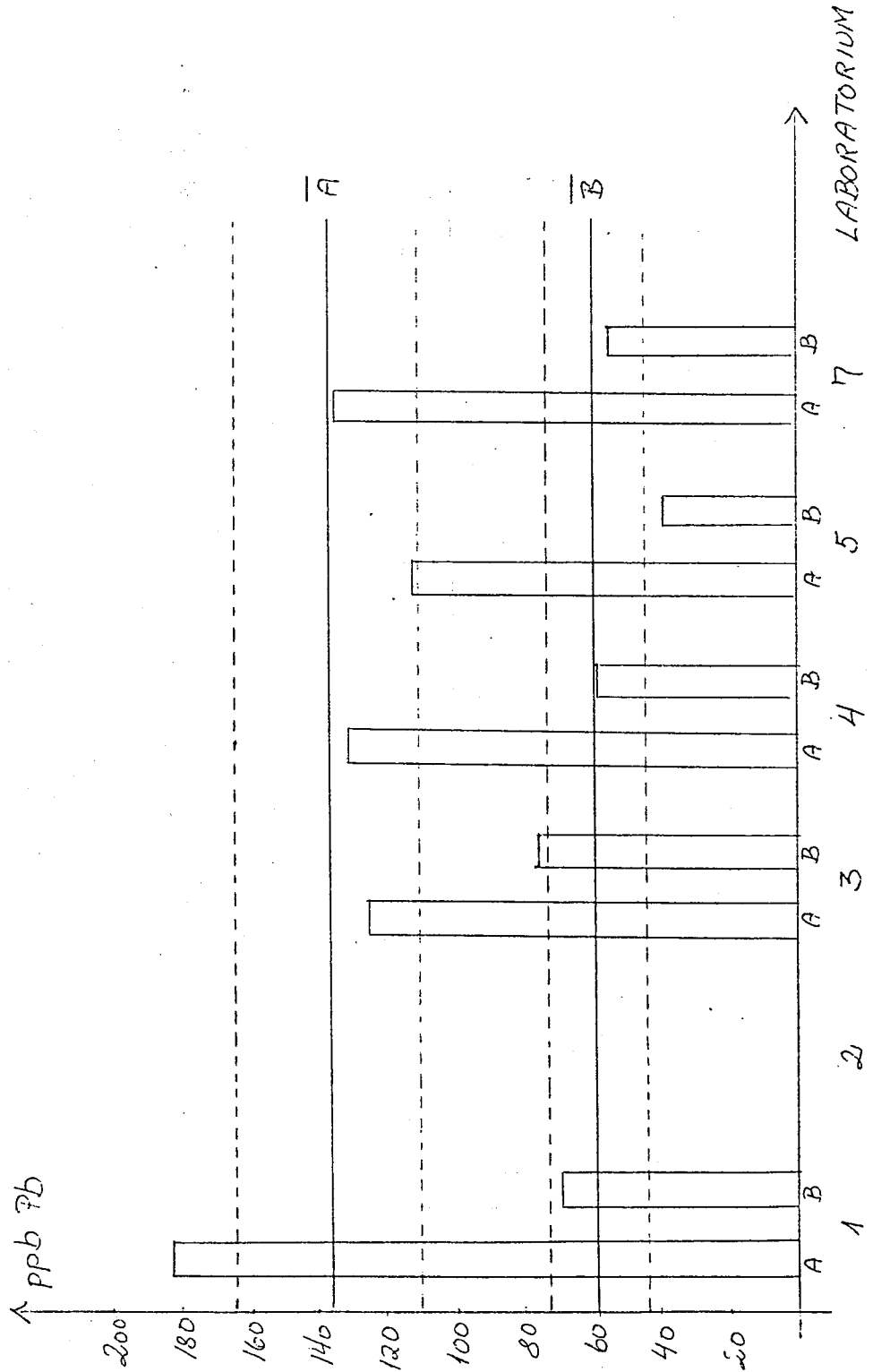
LABORATORIUM

INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

BLY I URIN

A: u-178 (TILSATT 100 ppbPb)

B: u-378 (TILSATT 30 ppbPb)



LABORATORIUM

TILLAGNING OG UTSENDELSE AV PRØVER

## a) Urin

Prøvene tillaget som ved interlaboratoriekontroll vår 1977, se rapport HD nr. 747/77. Urin ble samlet fra ansatte ved Yrkeshygienisk institutt og oppbevart i kjøleskap v/4°C 5-3 dager. Filtret kald gjennom foldefilter (Falten Filter Nr. 588) og delt i 3 like porsjoner. Metallstandarden ble tilsatt hver av disse porsjoner etter følgende tabell:

## VEDLEGG

Tilsatt konsentrasjon i µg/l

Urin nr. µg/l	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb
178		10		30	100
278	5	40	80	90	
378	10		20		30

Urinprøvene ble porsjonert på 100ml/polyetylen flasker, og sendt ukonservert som vanlig brevpost til de deltagende laboratorier. Polyetylenflaskene var på forhånd syrevasket (salpetersyre 1:10) og etterskylt med destillert vann.

b) Støvprøver:

Det er sendt ut 2 støvprøver merket S-3 og S-4 fra Yrkeshygienisk institutt for analyse på metaller. Støvet er ristet gjennom 100 mesh og blandet godt før fordeling på glassene, 100ml brune glasskrukker m/skrukork.

S-3: Krystallglass "menge" fra Hadeland Glassverk.

S-4: Støv samlet fra Ferrovanadium smelteverk ved Bremanger smelteverk.

Urinprøvene merket 178, 278, 378, besto av samleurin tilsatt ulike mengder forskjellige metallsalter. (VEDLEGG 1)

Støvprøvene merket S-3 og S-4, var hentet fra to ulike industriprosesser. (VEDLEGG 1)

I besvarelsene forelå det "grove feil", som forbyttning av analysenummer (kjennetegn), kommafeil, og andre utregningsfeil. (VEDLEGG 5) De laboratorier som hadde særlig avvikende analyse-resultat ble kontaktet av YHI, Oslo, og gjort oppmerksom på dette. Feilene ble rettet opp umiddelbart.

De enkelte rapporterte verdier er satt opp i tabeller (VEDLEGG 5, 12, 13) og figurer (VEDLEGG 6-11 og 14-18). Gjennomsnittsverdien ( $\bar{x}$ ) og relativt standard avvik ( $c$ ) i % er angitt der resultatene gir grunnlag for dette. (VEDLEGG 5 og 13).

For de metaller hvor standard avvik (SD) er regnet ut, ligger alle de rapporterte verdier innenfor  $\pm 2$  SD hvilket må sies å være tilfredsstillende. Det gjelder for både urinprøvene og støvprøvene.

Gjennomsnittsverdi og standard avvik for:

Prøve S-3 fra Hadeland Glassverk.

ga Pb 12.69%  $\pm$  0,88%

Prøve S-4 fra Ferro vanadium smelteverk

ga Cr : 1.18%  $\pm$  0.20%

Fe : 31.2 %  $\pm$  4.4 %

Mn : 1.16%  $\pm$  0.07%

Pb : 0.035%  $\pm$  0.011%

Zn : 0.149%  $\pm$  0.033%

Følgende laboratorier er tilsendt prøver pr. 9/2-78

HD 747/77 Nr.	HD 747/78 Nr.	Laboratorium
1	1	Yrkeshygienisk institutt, v/ N. Gundersen, Gydas vei 8, Boks 8149 Oslo-Dep. Oslo 1, Norge.
3	2	Arbetarskyddsstyrelsen v/ Østen Einarsson. Arbetsmedicinska avd. Fack 10026 Stockholm 34, Sverige.
4	3	Statens institutt for arbeidshygiene v/ B. Fallent-ten, v/ Peter Wilhardt, Baunegårdsvej 73, 2900 Hellerup, København, Danmark.
5	4	Institut for arbetshygien v/ Kilpiø, v/ Tossavainen, avd. for arbetshygien ock toxicologi, Hartmansgatan 1, SF-00290 Helsingfors 29, Finland.
7	5	Yrkesmedicinska kliniken v/ A. Schütz, Lasarettet i Lund, 22185 Lund, Sverige
8	6	Ørebro Länslandsring v/ Åke Oliv, Yrkesmedicinska kliniken, 70185 Ørebro, Sverige.
2	7	Dr. V. Fürst Medisinsk Laboratorium v/ P. Rustad Kristian Augustsgt. 15, Oslo 1, Norge.
9	8	Selskapet for Industriell og Teknisk Forskning (SINTEF) v/ E. Kleven, NTH, Gløshaugen, 7000 Trondheim.
10	9	Sentralinstituttet for industriell forskning (SI) v/ Postboks 350 Blindern, Oslo 3, Norge
11	10	Analytica AB v/ M. Merseburg, Ängsvägen 4, Box 3 19121 Sellentuna, Sverige.
6	11	Nylands Regionsinstitutt v/ Eeva Nieminen, Arinatie 3, 00870 Helsinki 37.



Generelle opplysninger gitt i svarbrevene

LABORATORIUM	METODE	PROSEDYRE	RESULTATET PÅ SKJEMA	PARALLELLER	PRØVE TIL MOTTATT SVAR	TIDEN FRA UTSENDT
URIN					INNEN 2 DAGER	
1			x			
2	x		x		" 5 MND	
3			x		" 2 MND	
4	x		x		" "	
5	x		x		" 6 "	
7			x		" 2 "	
STØV					INNEN 5 MND	
1		DELVIS	x	x	" "	
2			x		" "	
3	x		x		" 2 "	
4	x	x	x	x	" "	
5	x		x		" 6 "	
6	x	DELVIS	x		" 3 "	
8	x	x	x		" "	
10			x		" 5 "	
11	x	x	x	x	" 2 "	

Forbehandling av prøven, urin	Metode for bestemmelse	Element	Laboratorium
Jodidkompleks i MIBK Ekstraksjon av Me som ditizonkompleks i MIBK	Atomabsorpsjon	Cd, Cr, Pb, Ni Cd, Pb Cd, Pb	2 4 5
Som FPDC i MIBK KMnO <sub>4</sub> , red m/SnCl <sub>2</sub> " " " og hydroxylamin Behandling i 1 time m/HNO <sub>3</sub>	" " m/HgH " " Gasskuvette " " " Resonik (cool vapor)	Cr Ni Hg Hg Hg	4 4 2 5 4
Forbehandling av prøven, stør			
Med HNO <sub>3</sub> Med Kongevann Med Kongevann + HF 100 mg prøve i 10ml HCl/HNO <sub>3</sub> (1:1) → fort. m/5% HNO <sub>3</sub> 1000mg prøve i Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , lutes ut i HClO <sub>4</sub> og kiseltsyre. dehydreres, filtreres, ryktes av m/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → fort. til 250ml	Röntgenfluorescens Röntgendiffusjon Atomabsorpsjon " " " " " " " "	Cd, Cu, Fe, Pb Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, Rs Cr, Co, Cu, Cd, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, V Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Pb, Zn, Ni Al, Ca, Cr, Cu, Mg, Mn, Ni, Pb, Zn, V, Fe(S-3) SiO <sub>2</sub> Fe(S-4) F Ti	3 3 3 1 5, 6 1 4, 11 8 8 8 8
" " " " " " " "	Grauimetrisk Titrimetrisk Potensiometrisk Kolorimetrisk		

STØV angitt i %.

# Interlaboratoriekontroll våren 1978

Laboratorium	Element	S-3	Merknader	S-4	Merknader			
1	Cr	< 0.004	korr.: < 0.002	0.757	L ÷ Korr.: 1.29			
2				2.56				
3				1.3				
4				1.27				
5				1.1				
6				1.1				
8				1.41				
10				1.30				
11				1.21				
Mean							1.18	N: 8
C							17.0	
1	Fe	0.004	Korr.: 0.004	32.5	÷ Korr.: 35.6			
2				< 0.01		68		
3						35.3		
4				< 0.002		24.8		
5				< 0.05		31		
6				< 0.1		32.9		
8				0.07		36.4		
10				36		0.02		
11				0.0038		25.8		
Mean							31.2	N: 7
C							14.3	
1	Mn	< 0.003	korr.: < 0.002	1.06	L ÷ Korr.: 1.23			
2						2.45		
3						1.1		
4				0.001		1.03		
5				< 0.02		1.2		
6				< 0.1		1.2		
8				0.003		1.24		
10				< 0.005		1.25		
11						1.12		
Mean							1.16	N: 8
C							6.5	
1	Pb	11.7	÷ Korr.: 13	0.033	÷ Korr.: 0.03			
2				25.2				
3				13.6				
4				12.8				
5				14				
6				13.1				
8				12.75				
10				11.9				
11				11.66				
Mean							0.033	N: 8
C							6.9	
1	Zn	< 0.004	Korr.: < 0.001	0.17	÷ Korr.: 0.14			
2						0.29		
3						0.14		
4				< 0.002		0.17		
5				< 0.02		0.1		
6				< 0.1		0.2		
8				0.008		0.135		
10				0.024		2.76		
11				0.0044		0.13		
Mean							0.149	N: 5
C							31	

Tegnforklaring: ÷ analyseresultatet er ikke tatt med i mean  
 L laveste analyseresultat  
 H høyeste analyseresultat  
 N antall analyseresultater tatt med i mean  
 C relativ standard avvik i % beregnet av  
 aksepterte analyseresultater

INTERLABORATORIEKONTROLL VÅREN 1978

KROM I STØV, S-4

